



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

195200

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
D 04 H 3/16

/22/ Přihlášeno 01 03 78
/21/ /PV 1279-78/

(40) Zveřejněno 28 04 79

(45) Vydáno 15 05 82

(75)

Autoř vynálezu

VLČEK JOSEF, BRNO

(54) Netkaná textilie

1

Vynález se týká netkané textilie, sestávající ze syntetických termoplastických, zejména polypropylenových filamentů spřádaných pod tryskou a spojených v místech vzájemného překřížení nebo dotyku soustavou spojů, vytvořených samopojivostí filamentů, vyvolanou současným působením tepla a tlaku. Tato netkaná textilie je určena především pro výrobu všiváných koberců, kde se jí používá jako podkladové textilie, do níž se všivají příze nebo vláknenné kablíky, vytvářející na lici textilie soustavu smyček.

Při výrobě všiváných koberců se používají tkané podkladové textilie, a to z juty nebo syntetických materiálů. I když se tkaniny pro tento účel poměrně dobře osvědčují, přesto je z technických i hospodářských důvodů začíná vytlačovat netkaná textilie.

Ze známých netkaných textilií se zde zatím dobře osvědčuje netkaná textilie, sestávající z polypropylenových filamentů spřádaných pod tryskou a spojených v místech vzájemného překřížení nebo dotyku současným působením tepla a tlaku tak, že v celé tloušťce textilie jsou téměř pravidelně rozmístěné v podstatě stejné pevné spoje vláken. Tyto spoje vykazují převážně vyšší pevnost, než je pevnost filamentů, protože se vlastně jedná o svary filamentů, nazývané v tomto popisu "kohezní spoje".

Nevýhoda této známé netkané textilie se projevuje při všívání přízí nebo vláknenných kablíků, kdy při pronikání všivacích jehel textilií dochází k četným přetrhům a k de-

2

strukci vláknenné struktury, protože kohezní spoje jsou většinou pevnější než vlastní filameny, které se při pronikání všivací jehly přetrhnou. Takto narušená struktura netkané textilie znemožňuje například další zušlechťování lici strany všivaného koberce technikou tisku, který vyžaduje, aby podkladová textilie byla plošně stabilizována a nedocházelo k rozměrovým změnám, což má nutně za následek rozmazání kontur barevného vzoru, a tím znehodnocení všivaného koberce.

Na základě velmi podrobného rozboru známých netkaných podkladových textilií a jejich chování při všívání vznikl úkol navrhnout netkanou textilií, která by odstraňovala výše popsané nevýhody.

Tyto nevýhody odstraňuje netkaná textilie ze syntetických termoplastických, zejména polypropylenových filamentů spřádaných pod tryskou a spojených v místech vzájemného překřížení nebo dotyku soustavou spojů, vytvořených samopojivostí filamentů, vyvolanou současným působením tepla a tlaku, a její podstata spočívá podle vynálezu v tom, že soustava spojů, záměrně rozmístěných v netkané struktuře, zahrnuje spoje lišící se kvalitativně různým stupněm soudržnosti filamentů, přičemž stupeň soudržnosti klesá v netkané textilií ve směru od jejího jednoho povrchu ke druhému. Soustava spojů zahrnuje jednak kohezní spoje, což jsou svary alespoň dvou filamentů, vykazující převážně vyšší pevnost, než je pevnost jednotlivých filamentů, a jednak adhezni spoje, což jsou slepy alespoň dvou filamentů, vykazující nižší pevnost,

než je pevnost jednotlivých filamentů. Adhezní spoje vytvářejí ve struktuře netkané textilie prostřední přechodové pásmo mezi dvěma vnějšími pásmy, z nichž v jednom převažují kohezní spoje, kdežto v druhém převažují jen volně ležící části délek filamentů, které usnadňují zakotvení všitých smyček rubovým zátěrem disperzního pojiva.

Předností netkané textilie podle vynálezu jsou dva druhy kvalitativně odlišných spojů filamentů, kterými jsou kohezní spoje a adhezní spoje. Jejich vytvoření a správné rozmístění ve struktuře netkané textilie je důležitým činitelem rozhodujícím o použitelnosti výrobku na podkladovou textilii při všívání.

Umístěním jednak převažujícího množství kohezních spojů do jednoho vnějšího pásma, a jednak převažujícího množství adhezních spojů do prostředního přechodového pásma v tloušťce netkané textilie se v ní vytvoří zcela charakteristická vazná struktura, která úspěšně odolává deformačním silám, vznikajícím při pronikání všivacích jehel. Je tomu tak proto, že všivací jehly vstupují do netkané textilie ze strany vnějšího pásma, v němž převažují jen volně ležící části délek filamentů, potom jehly pronikají prostředním přechodovým pásmem, v němž převažují adhezní spoje, a vystupují z netkané textilie na odlehle straně vnějšího pásma, v němž převažují kohezní spoje. Kuželové hroty všivacích jehel při vstupu do netkané struktury jen rozhrnou, tedy nepřetrhnou filamenty vnějšího pásma, a také v prostředním přechodovém pásmu dochází převážně jen k rozhrnutí filamentů, nebo i k oddělení filamentů z adhezních spojů. Jen zřídka zde dochází k přetrhům filamentů, protože adhezní spoje vykazují nižší pevnost, než je pevnost jednotlivých filamentů. Při pronikání jehel ve směru tloušťky netkané textilie dochází v pásmu kohezních spojů k rozhrnutí filamentů mezi spoji, anebo také i k přetrhům filamentů, protože kohezní spoje jsou pevnější, než jednotlivé filamenty. To znamená, že přetrhy filamentů, což je nejvyšší stupeň destrukce vláknenné vrstvy, se mohou vyskytovat v netkané textilií jen ve vnějším pásmu s kohezními spoji, což je výrazné zlepšení oproti známým netkaným podkladovým textiliím. Vzhledem k tomu, že orientace filamentů ve vláknenné vrstvě není nahodilá, nýbrž záměrná a zajišťující kladení částí délek filamentů v podélném, příčném i úhlopříčném směru, možno říci, že při všívání přizívá do netkané podkladové textilie dochází částečně i ke zpevnění této textilie v pásmu, kde převažují volně ležící části délek filamentů nad ojedinělými slabými adhezními spoji.

Přechod mezi pásmy spojů je plynulý, takže v příčném řezu textilií není pozorovatelné ostré ohraničení jednotlivých pásem, ale je patrné postupné ubývání kohezních spojů ve prospěch adhezních spojů a těchto ve prospěch jen volně ležících částí délek filamentů. Ve všech těchto pásmech lze zjistit kvalitativně rozdílné spoje, jejichž pevnost se snižuje v tloušťce textilie ve směru od jednoho povrchu s pásmem kohezních spojů k druhému povrchu s pásmem až volně ležících částí délek filamentů.

Netkanou textilií podle vynálezu je možné vyrábět například takto:

Na známém zařízení se při teplotě 225 °C zvláknuje izotaktický polypropylen tryskou, která má 500 otvorů o průměru 0,038 cm, v množství 0,45 g/min x otvor. Vznikající filamenty se nejprve přivádějí na soustavu studených válců, jejichž rychlost otáčení se postupně zvyšuje ze 170 až na 185 m/min. Potom filamenty přicházejí na válec, jehož povrch je vyhřátý na 120 °C, načež postupují

přes další skupinu válců otáčejících se obvodovou rychlostí postupně se zvyšující ze 183 až na 600 m/min, kde dochází k dloužení filamentů.

První válec má svůj povrch rozdělen na 5 segmentů a střídají se na něm vyhřáté úseky o délce 17,8 cm se studenými úseky o délce 2,5 cm, takže u filamentů postupujících kolem tohoto válce, dochází k jejich ohřevu jen na vyhřátých úsecích povrchu válce. Při následujícím dloužení proto dochází k většímu protažení filamentů na místech jejich ohřevu, takže na délce filamentů se střídají více prodloužená, tenčí místa s méně prodlouženými, tlustšími místy. Tato rozdílná místa vykazují odlišné fyzikální vlastnosti, které se odlišně chovají při pozdější operaci zpevňování vláknenné vrstvy.

Takto dloužené filamenty se přivádějí do pneumaticky ovládané kyvné trysky, vykonávající například 9 reverzačních kmitů/sek. Z kyvné trysky vystupující filamenty se ukládají ve smyčkách dlouhých kolem 50 centimetrů na postupující dopravník do vláknenné vrstvy požadované hmotnosti. Měněním rychlosti postupu dopravníku lze totiž regulovat hmotnost vrstvy, vytvořené ze smyček polypropylenových filamentů. Takto připravená vláknenná vrstva se plynule přivádí do úseku tepelného zpevňování.

Přípravu vláknenné vrstvy je možné provést také tak, že se filamenty přivádějí ve dvou soustavách na dlouhici válce, z nichž se u jedné soustavy válce otáčejí rychleji. Při následujícím vrstvení filamentů na dopravníku vzniká vláknenná vrstva se dvěma typy filamentů lišících se fyzikálně mechanickými vlastnostmi.

Je také možné dloužit filamenty v tzv. vzduchových kanálech místo na válcích. Kombinací různě rychlého proudění vzduchu se dosáhne odlišného stupně prodloužení filamentů.

Vláknenná vrstva, zhotovená jedním z těchto postupů, se vede do tzv. termofúzního zařízení, kde se vystavuje účinku teplotního média, kterým je zde vzduch. Místo vzduchu je možné použít páru vodní nebo páru vhodného rozpouštědla.

V tomto případě, kdy médiem je vzduch, se vláknenná vrstva přivádí na otočný perforovaný buben o průměru 1,5 m až 3,0 m, umístěný v izolované komoře. Vláknenná vrstva se vede po obvodu bubnu a je k němu přitlačována kovovým sítem silou 2 kPa. Teplota vyhřátého vzduchu je v rozmezí 154 až 158 °C. Rychlost postupu vláknenné vrstvy na perforovaném bubnu se nařídí tak, aby cirkulující vyhřátý vzduch působil nejméně 90 s, přičemž vzduch proudí směrem do vnitřku bubnu skrze vláknennou vrstvu. Z bubnu se vzduch odvádí axiálním směrem do komory, kde při průchodu kolem topných těles se opět ohřívá na stanovenou teplotu.

Při průchodu vyhřátého vzduchu vláknennou vrstvou dochází k zahřátí filamentů na teplotu blízkou teplotě tání materiálu, z něhož jsou filamenty vyrobeny. Povrch filamentů se proto stává lepivým a v místech dotyku alespoň dvou filamentů dochází k jejich spojení. Podle stupně tepelné plastifikace filamentů vznikají různé pevné spoje, tj. slabé adhezní až silné kohezní spoje, čímž se rozumí slepení až svaření filamentů.

Stupeň a rychlost průběhu tepelné plastifikace filamentů se řídí teplotou použitého média a jeho množstvím, které projde za časovou jednotku vláknennou vrstvou. V každém případě je však nutné, aby teplota vláknenné vrstvy na straně vstupu a na straně výstupu nekolísala víc, než je stanovené rozmezí, což závisí na celkové hmot-

nosti vláknenné vrstvy v komoře a na rychlosti jejího přivádění do komory.

Velikost plastifikace filamentů se nastává podle druhu použitého polymeru a zvoleného postupu jeho spřádání tak, aby docházelo při tepelném pojení k vytváření kohezních spojů až v koncové části komory termofúzního zařízení, kde je instalována dvojice válců, z nichž každý lze samostatně vyhřívat na teplotu lišící se od teploty v komoře.

Plastifikovaná vláknenná vrstva se stlačí průchodem štěrbinou svěru mezi válci, přičemž horní válec má povrch vyhřátý na 159 °C, což je vyšší teplota, než je v termofúzní komoře, a povrch spodního válce je vyhřátý na 152 °C.

Vyšší teplota povrchu horního válce způsobuje, že vláknenná vrstva při styku s tímto povrchem dostává již v plastifikovaném stavu teplotní náraz, který ve vláknenné vrstvě, a to v jejím vnějším pásmu přiléhajícím k hornímu válci vyvolá v místech překřížení nebo dotyku filamentu tvorbu svarů, tj. kohezních spojů.

Naproti tomu nižší teplota spodního válce, tj. 152 °C, způsobuje mírné ochlazení povrchu plastifikované vláknenné vrstvy v tzv. druhém vnějším pásmu dotýkajícím se tohoto válce, takže filamenty, které by měly podle teploty média v komoře vytvořit v místech překřížení nebo dotyku filamentů převážně jen adhezní spoje, tj. slepé filamenty, tak se tyto vytvoří jen ojediněle, kdežto většina částí délek filamentů zůstává nespolepena vůbec, nebo je spojena velmi slabými spoji.

Jinak je tomu uvnitř vláknenné vrstvy v prostředním přechodovém pásmu mezi dvěma vnějšími pásmy. Zde teplota vláknenné vrstvy, pohybující se kolem 156 °C, se shoduje s teplotou komory a postačuje k vytváření převážně jen adhezních spojů, tj. slepých částí délek filamentů.

Horní válec je na povrchu chromovaný, aby se zabránilo nalepování plastifikovaných filamentů. Spodní válec, vyhřívaný na nižší teplotu než horní válec, je na svém povrchu opatřený pravidelně rozmístěnými jemnými výstupky. Při průchodu vláknenné vrstvy svěrem mezi oběma válci dochází v místech jemných výstupků k většímu tlaku na vláknennou vrstvu než v místech mimo tyto výstupky, čímž se dosahuje pravidelného rozmístění potřebného počtu kohezních spojů i adhezních spojů ve vláknenné vrstvě.

Počet kohezních a adhezních spojů na jednotku průřezu netkané textilie je vázaný počtem výstupků na povrchu spodního válce, vyvolávajícího spoje částí délek filamentů v netkané textilii. Počet kohezních spojů je také závislý na tom, jak jsou veliká a jak jsou od sebe vzdálená méně dlouhá, tj. tlustší místa na délce filamentů.

Takto vyrobená netkaná textilie má kvalitativně výrazně odlišné povrchy a v jejím příčném řezu je patrný přechod od pevných kohezních spojů na jedné straně, přes rozpojitelné adhezní spoje uvnitř textilie, k volně uloženým vláknům na druhé straně textilie. Tato netkaná textilie má hmotnost 120 až 150 g/m², pevnost v tahu 5 cm, AB větší než 300 N, tažnost v okamžiku nejvyšší pevnosti 35 až 45 % a pevnost v dalším trhání 20 až 30 N.

Při použití této netkané textilie jako podkladu pro všivací koberce musí jehly vstupovat do vrstvy ze strany volně uložených částí délek filamentů, protože potom hroty všivacích jehel snadno vnikají do vrstvy netkané textilie, rozhrnují filamenty a k jistému, ale omezenému počtu přetrhů filamentů dochází až teprve v pásmu kohezních spojů, nacházejícím se na odvrácené straně textilie.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Netkaná textilie ze syntetických, zejména polypropylenových filamentů spřádaných pod tryskou a spojených v místech vzájemného překřížení nebo dotyku soustavou spojů vytvořených samopojivostí filamentů, vyvolanou současným působením tepla a tlaku na vláknennou vrstvu, vyznačená tím, že soustava spojů, záměrně rozmístěných v netkané struktuře, zahrnuje spoje lišící se kvalitativně různým stupněm soudržnosti filamentů, přičemž stupeň soudržnosti klesá v netkané textilii ve směru od jejího jednoho povrchu ke druhému.

2. Netkaná textilie podle bodu 1, vyznačující se tím, že soustava spojů zahrnuje jednak kohezní spoje, což jsou svary alespoň dvou filamentů, vykazující vyšší pevnost, než je pevnost jednotlivých filamentů, a jednak adhezní spoje, což jsou slepé alespoň

dvou filamentů, vykazující nižší pevnost, než je pevnost jednotlivých filamentů.

3. Netkaná textilie podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že netkaná struktura textilie sestává ve své tloušťce ze tří pásem lišících se různým stupněm soudržnosti filamentů, a to z přechodového prostředního pásma, zahrnujícího jak adhezní, tak i kohezní spoje filamentů v místě jejich překřížení nebo dotyku, a ze dvou vnějších pásem, z nichž v jednom převážují kohezní spoje filamentů nad adhezními spoji, kdežto v druhém pásmu převážují jen volně ležící části délek filamentů nad adhezními spoji filamentů v místě překřížení nebo dotyku těchto filamentů, přičemž přechod mezi jednotlivými pásmy je v tloušťce textilie plynulý.